



パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
— 國際調査報告書

明細書

無線通信装置及び無線送信方法

5 技術分野

本発明は、マルチキャリア伝送方式の無線通信装置及び無線送信方法に関する。

背景技術

10 従来、マルチキャリア伝送システムにおいて、サブキャリアをブロック分けしてグループ化された複数のサブキャリア毎に適応変調を行う無線通信システムが提案されている。このような無線通信システムでは、サブキャリア毎ではなく、複数のサブキャリアからなるブロック毎に適応変調を行うことにより、サブキャリア毎に適応変調を行う場合に比べて、受信装置からのフィードバック情報（S N R 等の回線品質情報）をブロック単位にでき、この分、フィードバック情報を少なくすることができる。

また、適応変調のパラメータ（変調方式、符号化方式）を受信装置に伝える場合においても、すべてのサブキャリアの変調方式及び符号化方式を伝える必要はなく、ブロック毎に伝えればよいこととなるので、制御チャネルの20 伝送レートを低くすることができる。

このような無線通信システムでは、ブロックのサイズは、各ブロック内のチャネル変動が一定と見なせる値になるよう、ブロックのサイズ（周波数帯域）が定められ、この定められたブロックサイズでシステムの運用を行うこととされている（例えば、文献「周波数スケジューリングにおけるM C – C D Mにおけるフレーム構成と制御方法に関する検討 原他、電子情報通信学会 無線通信システム研究会技術報告 2002-130 2002年7月」参照）。

ところで、上記文献に示す従来の無線通信システムでは、ブロック（セグ

メント) 内のチャネル変動が一定であると仮定している。しかしながら、実際の無線通信システムでは、遅延波の遅延時間が長くなると、ブロック内のチャネル変動量が大きくなり、ブロック内のチャネル変動を一定と見なすという前提が崩れてしまう場合がある。また、長い遅延時間の遅延波がある場合であってもブロック内のチャネル変動が一定になるようにしようとすると、ブロックサイズを小さくしなくてはならず、このようにすると、サブキャリアをブロック化しても、制御チャネルに必要な情報量を十分に低減することが困難になるという問題があった。

因みに、図1は、従来のブロック割り当て状態例を示す略線図である。この図1に示す従来例のようにブロックサイズ（ブロック内のサブキャリア数）を一定とした場合に、同一のユーザCに対して周波数軸上で連続した複数のブロックが割り当てられる状態が生じることにより、実際の伝搬環境に対して不必要にブロック数が多くなることがある。この場合、各ブロック毎に制御情報（変調方式、符号化方式等）を受信装置に対して送信するようになされていることにより、制御情報の数が無駄に多くなるという問題があった。

発明の開示

本発明の目的は、システムスループットを向上させることが出来る無線送信装置及び無線送信方法を提供することである。

この目的を達成するために、本発明では、マルチキャリアシステムにおいて、送信相手局ごとにブロックサイズ（サブキャリア数）を適応的に変化させる。

25 図面の簡単な説明

図1は、従来の各ブロック内の割り当ての説明に供する略線図である。

図2は、本発明の実施の形態に係る無線通信システムの構成を示すブロッ

ク図である。

図3は、本発明の実施の形態に係る送信装置の構成を示すブロック図である。

図4は、本発明の実施の形態に係る受信装置の構成を示すブロック図である。

図5Aは、本発明の実施の形態に係る受信波の遅延時間の分布を示す特性曲線図である。

図5Bは、本発明の実施の形態に係る受信波の遅延時間の分布を示す特性曲線図である。

図5Cは、本発明の実施の形態に係る受信波の遅延時間の分布を示す特性曲線図である。

図6は、本発明の実施の形態に係る受信装置の受信パワー及び周波数の関係を示す特性曲線図である。

図7は、本発明の実施の形態に係る各ブロック内の割り当ての説明に供する略線図である。

図8は、本発明の実施の形態に係る送信装置のブロックの割り当て処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図2は、本発明の実施の形態に係る無線通信システムの全体構成を示すブロック図である。図2に示すように、この無線通信システムでは、送信装置100が複数の受信装置200、300、400、…との間でマルチキャリア伝送方式で無線通信を行うようになされている。

図3は、送信装置100の構成を示すブロック図である。図3に示すように、送信装置100は、各受信装置200、300、400、…(ユーザ#1～#n)に送信する送信データD1～Dnをブロック化部101-1～1

01-nに受ける。ブロック化部101-1~101-nは、それぞれ、ブロック内サブキャリア数制御部116から供給されるブロック内サブキャリア数を制御するための信号に基づいて、各送信データD1~Dnについてそれぞれ使用する数のサブキャリアを割り当て、スケジューラ102に供給する。

スケジューラ102は、周波数軸上に複数のサブキャリアでブロック化された送信データD1~Dnを配置し、それを適応変調部103-1~103-nに供給する。適応変調部103-1~103-nは、それぞれ、変調制御部115から供給される各ユーザ毎に決定された変調多值数に基づいて変調を行い、その結果をIFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 处理部104に供給する。

IFFT処理部104は、各送信データのサブキャリアを重畠することにより、OFDM信号（マルチキャリア信号）を生成し、これをG I (Gird Interval) 付加部105に供給する。G I付加部105は、OFDM信号に対してガードインターバルを付加した後、送信RF (Radio Frequency) 部106に供給する。送信RF部106は、ガードインターバル挿入後の信号に対して所定の無線送信処理（例えば、D/A変換やアップコンバードなど）を行い、この無線送信処理後の信号を無線信号としてアンテナ107を介して送信する。

また、アンテナ107を介して受信RF部111において受信された受信信号は、ここで所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバートやA/D変換など）が施される。受信RF部111は、この無線受信処理後の信号を、ユーザ数分だけ設けられたチャネル推定値最大遅延時間受信部112-1~112-nに供給する。

チャネル推定値最大遅延時間受信部112-1~112-nは、受信信号からチャネル推定値及び最大遅延時間をユーザ毎に抽出し、変調制御部115、スケジューラ102及びブロック内サブキャリア数制御部116に供給

する。変調制御部 115 は、各受信装置 200、300、400 からチャネル推定値として送信されてきた受信電力値や S N R 等の回線品質情報に基づいて、ブロック毎に適応変調制御を行う。ブロック内サブキャリア数制御部 116 は、各受信装置毎の最大遅延時間に基づいて、各受信装置毎のブロック 5 サイズ（サブキャリア数）を決定する。また、スケジューラ 102 は、各受信装置からのチャネル推定値に基づいて、周波数軸上の各帯域ごとに最も伝搬環境の良い受信装置を選択し、その受信装置（ユーザ）に対してその受信装置のブロックを割り当てるにより、各ブロックの周波数軸上への配置を行う。

10 なお、送信装置 100 において、各ブロック単位でサブキャリアの変調方式や符号化方式、ブロックサイズ（サブキャリア数）や周波数軸上でのブロックの配置に関する情報は、いずれも制御チャネルによってブロック毎に送信されるようになされている。

図 4 は、受信装置 200 の構成を示すブロック図である。受信 R F 部 20 15 2 は、アンテナ 201 を介して受信した受信信号に対して、ダウンコンバータや A／D 変換等の無線受信処理を行った後、これを G I 除去部 203 及び最大遅延時間測定部 207 に供給する。

G I 除去部 203 では、無線受信処理後の信号に挿入されているガードインターバルを除去し、ガードインターバル除去後の信号を F F T (Fast 20 Fourier Transform) 処理部 204 に供給する。F F T 処理部 204 は、ガードインターバル除去後の信号に対して、シリアル／パラレル (S／P) 変換し、S／P 変換後の信号に F F T 処理を行ってサブキャリア毎の情報に変換し、この F F T 処理後の信号のうち既知信号であるパイロットシンボルを、サブキャリア毎にチャネル推定部 208 に供給する。

25 チャネル推定部 208 は、サブキャリア毎のパイロットシンボルを用いてサブキャリア毎にチャネル推定を行い、得られたサブキャリア毎のチャネル推定値をチャネル補償部 209 に出力する。

チャネル補償部 209 では、FFT 处理後のサブキャリア毎の信号に、それぞれのサブキャリア毎のチャネル推定値を、乗算器 205-1 ~ 205-n によって乗算して、FFT 处理後のサブキャリア毎の信号に対してチャネル補償を行う。チャネル補償されたサブキャリア毎の信号は、データ取り出し部 206 に出力され受信データが取り出される。

また、最大遅延時間測定部 207 は、受信信号の遅延プロファイルから最大遅延時間を測定し、その結果をフィードバック情報生成部 210 に供給する。フィードバック情報生成部 210 は、最大遅延時間測定部 207 から供給される最大遅延時間情報と、チャネル推定部 208 から供給されるサブキャリア数分のチャネル推定値とをフィードバック情報として生成し、これを送信 RF 部 211 に供給する。送信 RF 部 211 は、フィードバック情報に対してアップコンバートや D/A 変換等の送信処理を行い、送信処理された信号をアンテナ 201 を介して送信する。なお、本実施の形態の無線通信システムでは、FDD (Frequency Division Duplex) を採用していることにより、受信装置側において最大遅延時間を測定し、これを送信装置 100 にフィードバックするようにしているが、TDD (Time Division Duplex) を採用した無線通信システムでは、送信装置側において、受信装置からの信号の遅延プロファイルを測定すれば良い。

以上の構成において、各受信装置 200、300、400、…に対するブロック内サブキャリア数の割り当て処理について説明する。図 5A、図 5B、図 5C は、各受信装置 200、300、400 における最大遅延時間を示す特性曲線図である。

図 5A、図 5B、図 5C に示されるように、受信装置 200 の最大遅延時間は τ_A (秒)、受信装置 300 の最大遅延時間は τ_B (秒)、受信装置 400 の最大遅延時間は τ_C (秒) とする。

遅延時間が長くなると、周波数軸上での変動の周期が短くなつて変動が激しくなる。従つて、この実施の形態のブロック内サブキャリア数制御部 11

6 は、最大遅延時間が長い受信装置に対しては、割り当てるサブキャリア数を少なくしてブロックサイズを小さくし、これに対して最大遅延時間が短い受信装置に対しては、割り当てるサブキャリア数を多くしてブロックサイズを大きくする。

5 これにより、例えば、図 6 に示すように、最大遅延時間の短い受信装置 400 の周波数ーパワーの関係 C は、変動の周期は長くなり、これに対して、最も最大遅延時間の長い受信装置 200 の周波数ーパワーの関係 A は、変動の周期が最も短くなる。また、最大遅延時間 τ となる伝搬環境において、周波数軸上におけるチャネルの変動は、 $1/\tau$ [Hz] 以下の周波数成分しか持たなくなる。

従って、このような場合には、ブロック内サブキャリア数制御部 116 は、図 7 に示すように、各受信装置 200、300、400 の最大遅延時間 τ_A 、 τ_B 、 τ_C からそれぞれの周波数割り当て、 $1/(\tau_A)$ 、 $1/(\tau_B)$ 、 $1/(\tau_C)$ を求め、これにより各ブロックのサブキャリア数を決定する。そして、スケジューラ 102 によって図 7 に示すように周波数軸上での割り当てを行う。

これにより、最大遅延時間が長い（周波数軸における伝搬路の変動が大きい）受信装置ほど割り当てブロック内のサブキャリア数が少なくなり、また、最大遅延時間が短い（周波数軸における伝搬路の変動が小さい）受信装置ほど割り当てブロック内のサブキャリア数が多くなる。従って、図 1 に示す従来例のようにブロックサイズを一定とした場合に、例えば 8 つのブロックが必要であったとすると、本実施の形態では、図 7 に示すように、ある伝搬環境のもとでは、6 つのブロックで足りることとなる。この結果、各ブロックごとに制御チャネルによって送信する必要がある制御情報（適応変調のパラメータ等）の数を少なくすることが可能となる。

図 8 は、送信装置 100 のブロック内サブキャリア数制御部 116 における制御処理手順を示すフローチャートである。図 8 に示すように、ブロック

内サブキャリア数制御部 116 は、ステップ ST101において、各受信装置毎の伝搬環境情報（最大遅延時間）をチャネル推定値最大遅延時間受信部 112-1～112-n から取得した後、ステップ ST102 に移って、この伝搬環境情報に基づいて、1 ブロック当たりのサブキャリア数を決定する。

5 この場合、ブロック内のチャネル変動が一定になる最も小さなサブキャリア数が決定される。具体的には、サブキャリアの帯域幅を $W[\text{Hz}]$ とした場合に、1 ブロック当たりのサブキャリア数を、最大遅延時間 τ_{\max} に対して、 $W \times \tau_{\max}$ [本] となるように決定することにより、ブロック内のチャネル変動が一定となるような、最小のサブキャリア数を選択することができる。

10 かくしてブロック内サブキャリア数制御部 116 において決定された各ブロックのサブキャリア数がブロック化部 101-1～101-n において割り当てられる。そして、スケジューラによって、各ブロックが周波数軸上に配置される。この場合、スケジューラ 102 は、各受信装置 200、300、400 からそれぞれ得られるフィードバック情報（チャネル推定値）に基づいて、図 6 に示した受信パワーと周波数の関係を求め、この関係から各ブロックの配置を行う。

20 このように、本実施の形態の送信装置 100 によれば、複数の送信相手局（受信装置 200、300、400、…）毎にサブキャリア数を決定できることにより、サブキャリアの割り当てに無駄がなくなるとともに、制御チャネルの情報を低減して他セルに与える干渉を少なくすることが可能となる。また、1 ブロック当たりのサブキャリア数を、受信装置が受信する受信信号の最大遅延波の遅延時間に応じて決定することにより、伝搬環境に適したサブキャリアの数を選択することができる。さらに、サブキャリアの帯域幅を $W[\text{Hz}]$ とした場合に、1 ブロック当たりのサブキャリア数を、最大遅延時間 τ_{\max} に対して、 $W \times \tau_{\max}$ [本] となるように決定することにより、ブロック内のチャネル変動が一定となるような、最小のサブキャリア数を選択することが可能となり、この結果、必要にして十分なサブキャリアの数を選

択することができる。

なお、本実施の形態に係る送信装置および受信装置は、移動体通信システムにおいて使用される無線通信端末装置および無線通信基地局装置に備えることが好適である。

5 以上説明したように、本発明によれば、サブキャリアをブロックに分割するとともに、ブロック単位で送信相手局を選択し、1ブロック当たりの前記サブキャリアの数を、その送信相手局の伝搬環境に基づいて、送信相手局毎に適応的に変化させることにより、複数の送信相手局毎にサブキャリア数を決定することができ、サブキャリアの割り当ての無駄をなくすことができる。

10 かくするにつき、システムスループットを向上させることができる。

本明細書は、2002年12月24日出願の特願2002-372928に基づくものである。この内容はすべてここに含めておく。

産業上の利用可能性

15 本発明は、移動体通信システムにおいて使用される無線通信端末装置や無線通信基地局装置に利用することが可能である。

請求の範囲

1. 複数の送信相手局に対してサブキャリアを用いて同時にデータを送信するマルチキャリアシステムの無線送信装置であって、
 - サブキャリアをブロックに分割するブロック化器と、
- 5 ブロック単位で送信相手局を選択するスケジューラと、
 - 1ブロック当たりのサブキャリアの数を、送信相手局の伝搬環境に基づいて、送信相手局毎に適忯的に変化させる制御器と、
を具備する無線送信装置。
2. 前記制御器は、前記1ブロック当たりのサブキャリアの数を、前記送信
- 10 相手局が受信する受信信号の最大遅延波の遅延時間に基づいて決定する、
請求項1記載の無線送信装置。
3. 前記制御器は、前記1ブロック当たりのサブキャリアの数を、前記サブキャリアの帯域幅をW[Hz]、前記最大遅延時間を τ_{\max} とした場合に、 $W \times \tau_{\max}$ [本]となるように決定する、
- 15 請求項2記載の無線送信装置。
4. 請求項1記載の無線送信装置を具備する無線通信端末装置。
5. 請求項1記載の無線送信装置を具備する無線通信基地局装置。
6. 複数の送信相手局に対してサブキャリアを用いて同時に送信を行うマルチキャリアシステムの無線送信方法であって、
- 20 サブキャリアをブロックに分割するとともに、ブロック単位で送信相手局を選択し、1ブロック当たりのサブキャリアの数を、送信相手局の伝搬環境に基づいて、送信相手局毎に適応的に変化させる、
無線送信方法。

1/7

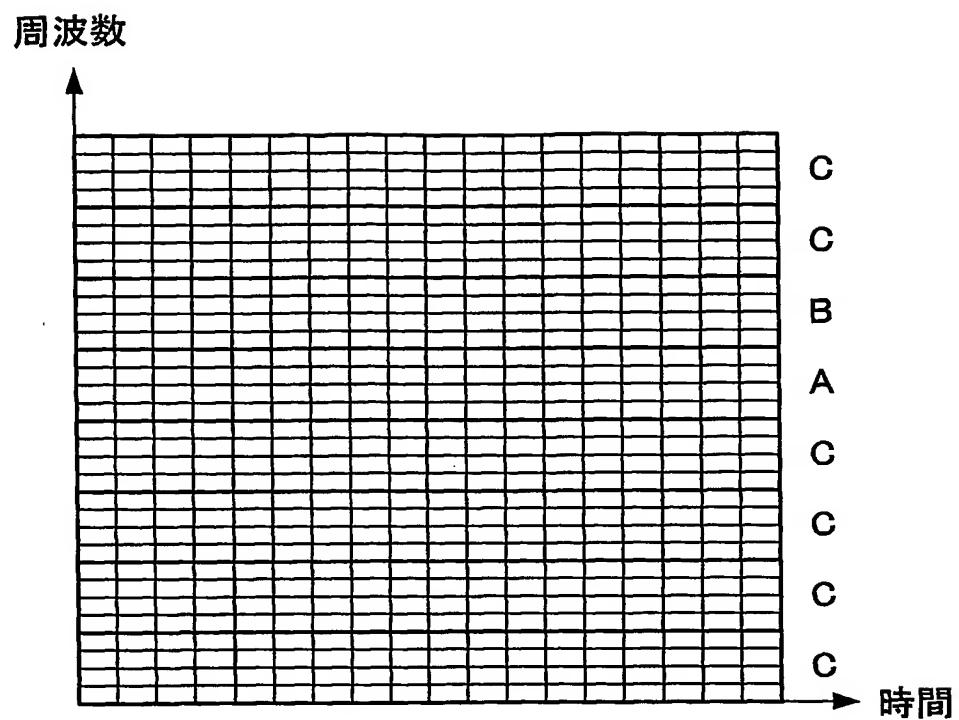


図 1

2/7

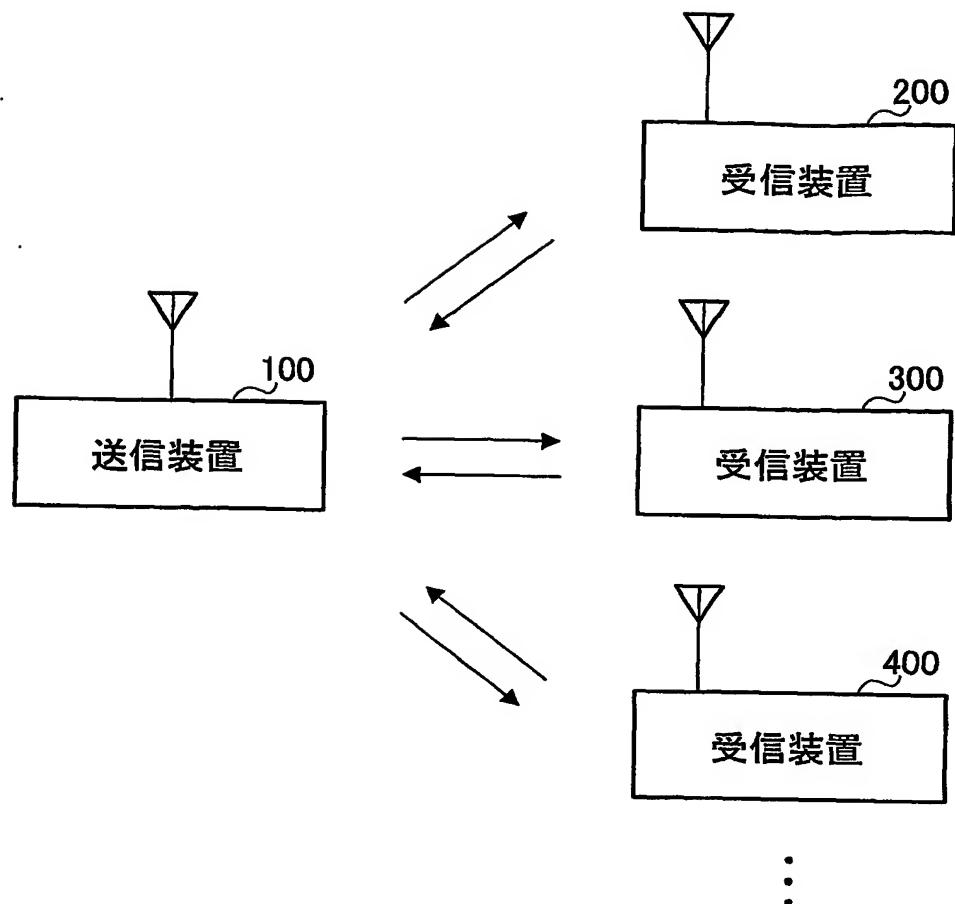


図 2

3/7

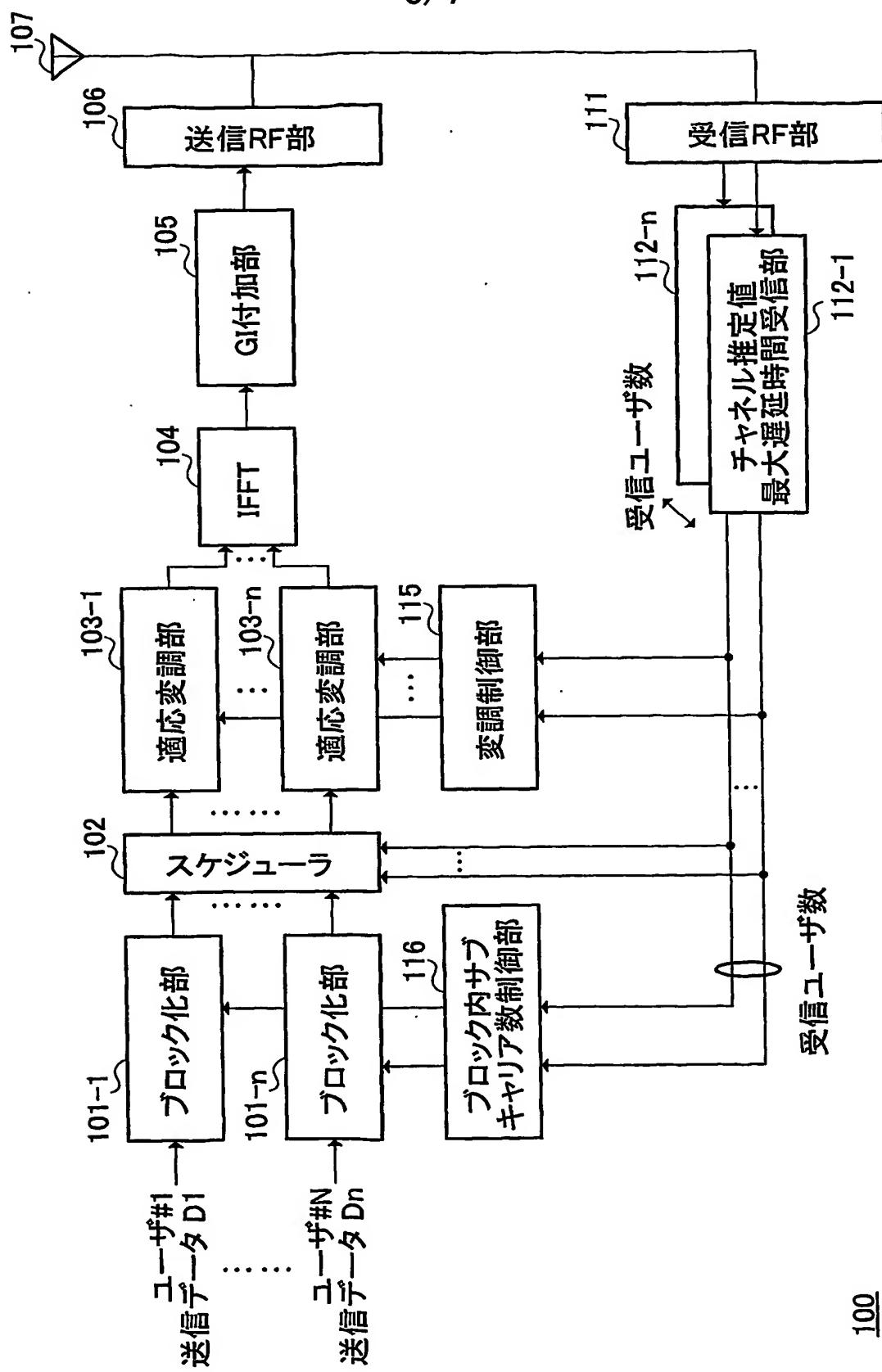


図 3

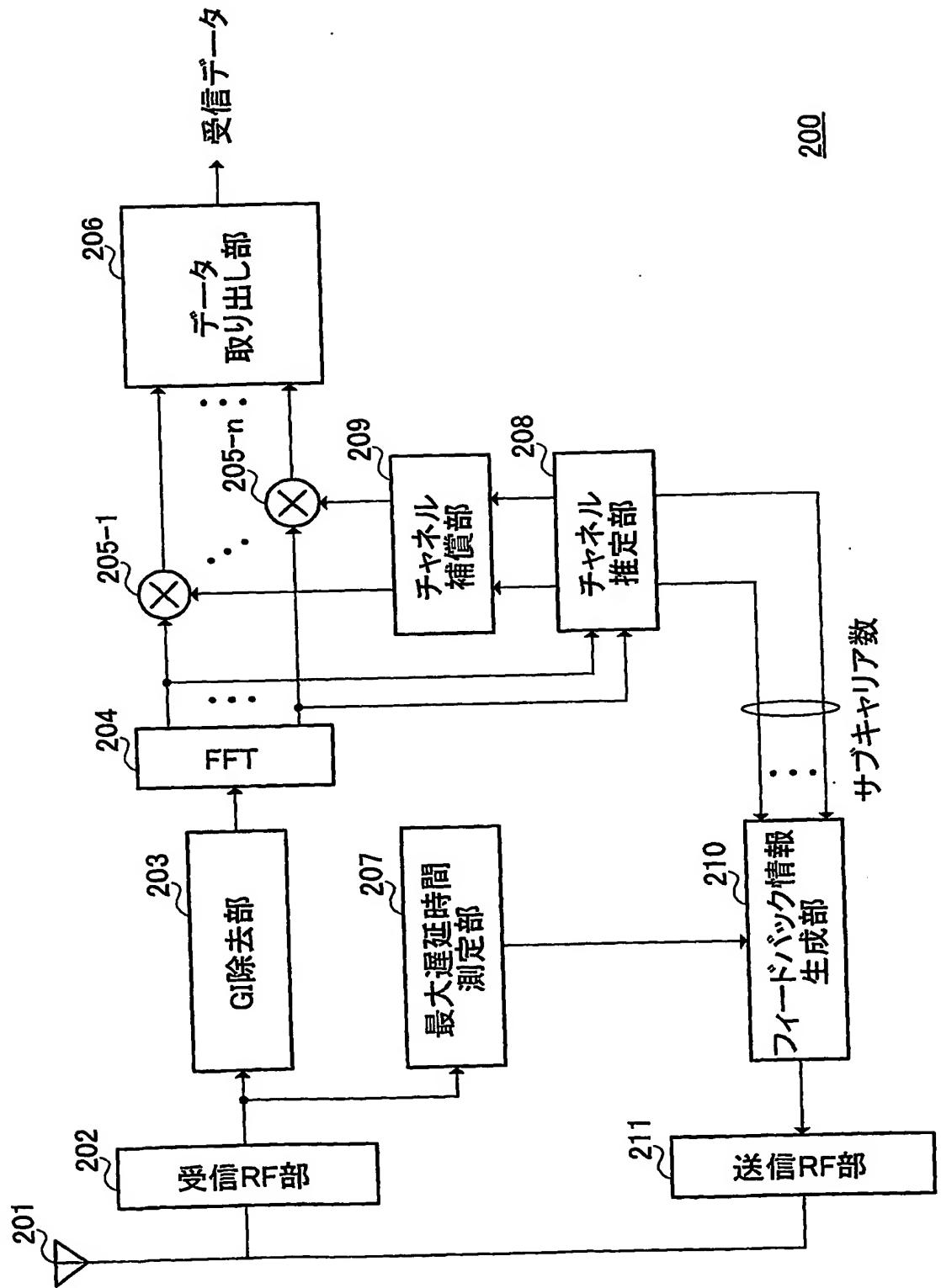


図 4

5/7

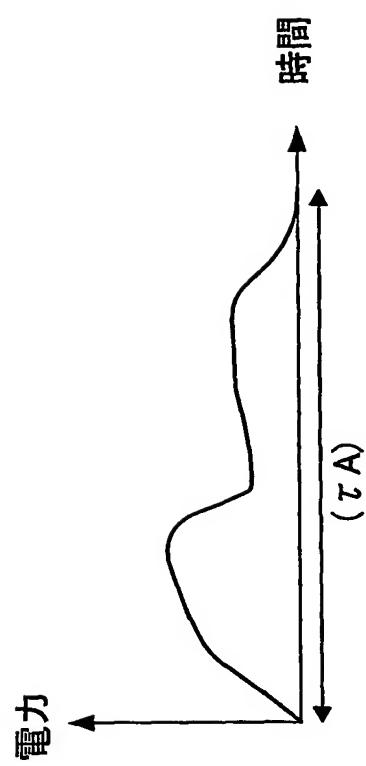


図 5A

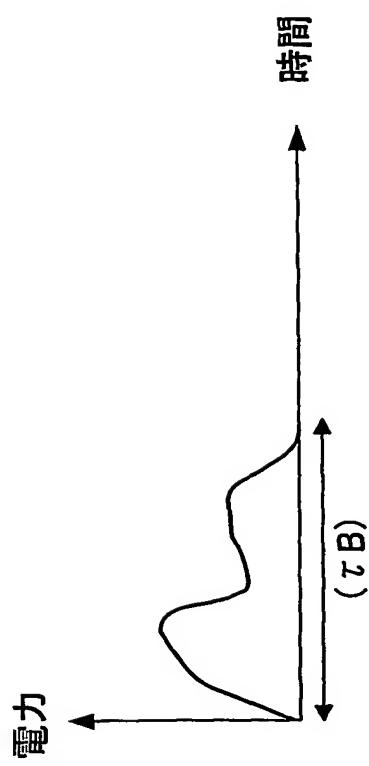


図 5B

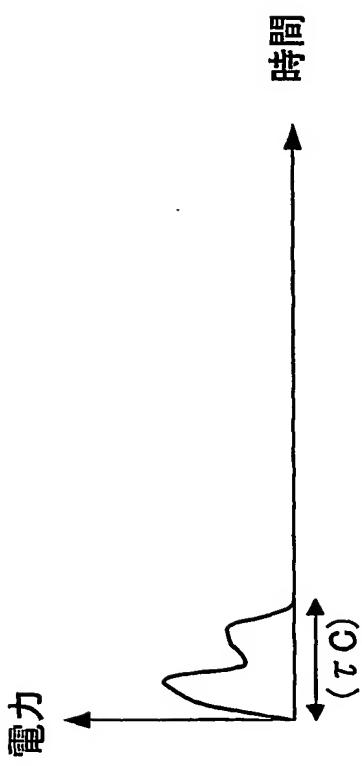


図 5C

6/7

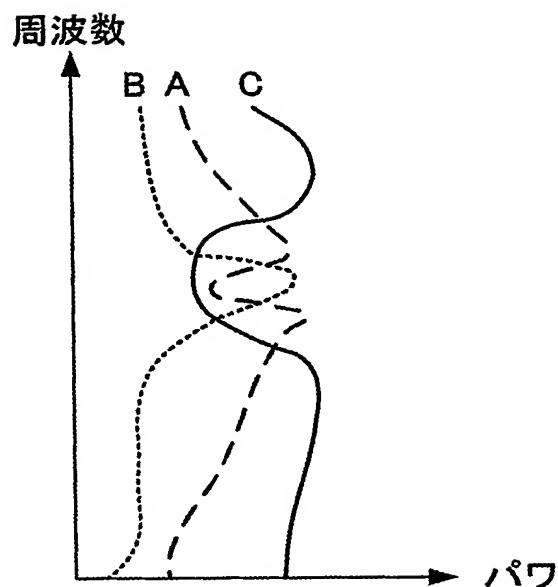


図 6

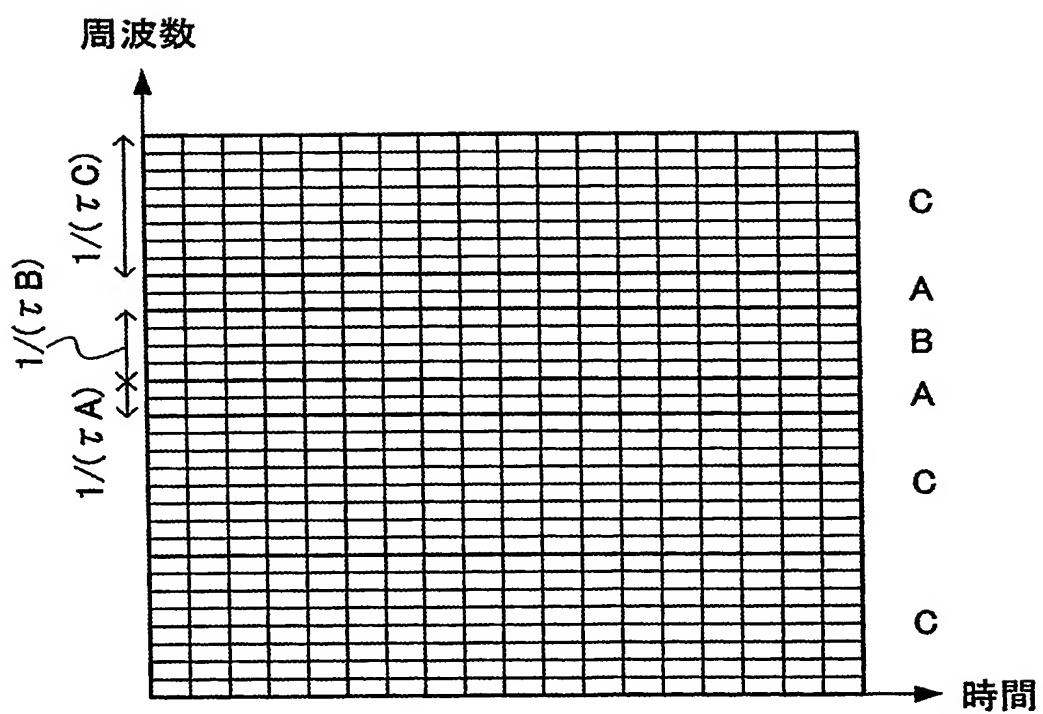


図 7

7/7

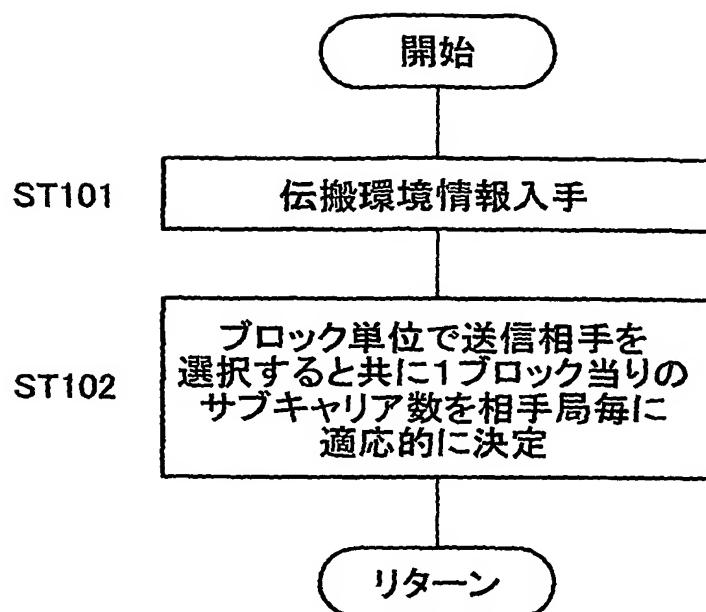


図 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.C1⁷ H04J11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.C1⁷ H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Yoshitaka HARA, Takafumi KAWABATA, Keisho DAN, Takashi SEKIGUCHI, "Shuhasu Scheduling MC-CDM ni Okeru Frame Kosei to Seigyo Hoho ni Kansuru Kento", The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers Gijutsu Kenkyu Hokoku, Vol.102, No.206, 12 July, 2002 (12.07.02), pages 67 to 72	1, 4-6
Y	JP 10-303849 A (Lucent Technologies Inc.), 13 November, 1998 (13.11.98), Full text; all drawings & EP 869647 A2 & EP 869647 B1 & US 6175550 B1 & DE 69806670 E	1, 4-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"B" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
19 March, 2004 (19.03.04)

Date of mailing of the international search report
30 March, 2004 (30.03.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/15945

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-238269 A (KDDI Corp.), 31 August, 2001 (31.08.01), Full text; all drawings & US 2001/0024427 A1	1, 4-6
A	JP 2002-141879 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 May, 2002 (17.05.02), Par. Nos. [0026], [0041] & WO 02/37722 A1 & EP 1253733 A1 & US 2002/0193070 A1 & AU 200196010 A & KR 2002071915 A & CN 1394403 A	1-6
A	JP 11-017644 A (Toshiba Corp.), 22 January, 1999 (22.01.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2001-103034 A (Director General of Communications Research Laboratory), 13 April, 2001 (13.04.01), Par. No. [0154] & JP 3421671 B2	1-6
A	JP 10-075226 A (Advanced Digital Television Broadcasting Laboratory), 17 March, 1998 (17.03.98), Page 4, right column, lines 8 to 26 (Family: none)	1-6
A	JP 11-508417 A (Telefonaktiebolaget LM Ericsson(publ)), 21 July, 1999 (21.07.99), Full text; all drawings & WO 97/01256 A1 & EP 882377 A1 & US 5726978 A & FI 9704555 A & AU 9662476 A & AU 719052 B & KR 99028244 A & CN 1187930 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C17 H04J11/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C17 H04J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	原嘉孝、川端孝史、段勁松、関口高志"周波数スケジューリングMC-CDMにおけるフレーム構成と制御方法に関する検討", 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 102, No. 206, 2002.07.12, p. 67-72	1, 4-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.03.04

国際調査報告の発送日

30.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高野 洋

5K 9647

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C(続き) .	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 10-303849 A (レーセント テクノロジーズ インコーポレイテッド), 1998. 11. 13 全文, 全図 &EP 869647 A2 &EP 869647 B1 &US 6175550 B1 &DE 69806670 E	1, 4-6
Y	JP 2001-238269 A (ケイディーディーアイ株式会社), 2001. 08. 31 全文, 全図 &US 2001/0024427 A1	1, 4-6
A	JP 2002-141879 A (松下電器産業株式会社), 2002. 05. 17 第0026段落, 第0041段落 &WO 02/37722 A1 &EP 1253733 A1 &US 2002/0193070 A1 &AU 200196010 A &KR 2002071915 A &CN 1394403 A	1-6
A	JP 11-017644 A (株式会社東芝), 1999. 01. 22 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-103034 A (郵政省通信総合研究所長), 2001. 04. 13 第0154段落 &JP 3421671 B2	1-6
A	JP 10-075226 A (株式会社次世代デジタルテレビジョン放送システム研究所), 1998. 03. 17 第4頁右欄第8行目から第26行目 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 11-508417 A (テレフォンアクチーボラゲットエル エム エリクソン(パブル)), 1999. 07. 21 全文, 全図 &WO 97/01256 A1 &EP 882377 A1 &US 5726978 A &FI 9704555 A &AU 9662476 A &AU 719052 B &KR 99028244 A &CN 1187930 A	1-6